

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

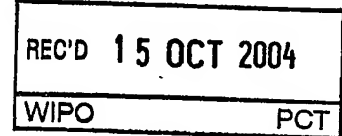
25.08.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 3 年 1 2 月 1 2 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 4 1 4 1 0 3  
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 4 1 4 1 0 3]



出 願 人  
Applicant(s): 熊 澤 逸 夫

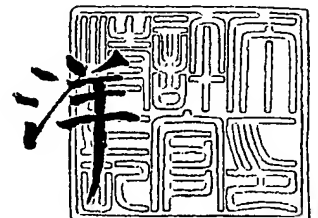
BEST AVAILABLE COPY

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE.17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 0 月 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】	特許願
【整理番号】	SK2003-3
【あて先】	特許庁長官殿
【発明者】	
【住所又は居所】	神奈川県茅ヶ崎市香川 6 - 9 - 4 6
【氏名】	熊澤 逸夫
【特許出願人】	
【識別番号】	597014866
【氏名又は名称】	熊澤 逸夫
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	061481
【納付金額】	21,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

指先の着地位置または加圧位置と着地時または着地時前後の指先の運動方向を組み合わせて入力する情報を指定する手段を備えたマルチモーダル・ユーザインターフェイス装置と方式において、

ディスプレイ画面上に表示されている項目の背景色またはアンダーラインまたはアイコンを前記指先着地位置または加圧位置と前記指先運動方向を示唆するような図柄またはアニメーションで静的または動的に表示して、図柄またはアニメーションに示唆される指運動を実行するときに該当する項目を選択する手段を備えたことを特徴とするマルチモーダル・ユーザインターフェイス装置と方式。

**【請求項 2】**

指先の着地位置または加圧位置と着地時または着地時前後の指先の運動方向を組み合わせて入力する情報を指定する手段を備えたマルチモーダル・ユーザインターフェイス装置と方式において、

指先位置に応じて音の出方を変えて指先位置を聴覚的に通知する手段を備えたことを特徴とするマルチモーダル・ユーザインターフェイス装置と方式。

**【請求項 3】**

指先の着地位置と着地時または着地時前後の指先の運動方向を組み合わせて入力する情報を指定する手段を備えたマルチモーダル・ユーザインターフェイス装置と方式において、前記指先運動方向と映像、音楽、文章等のコンテンツの表示・再生範囲の移動方向を対応付けたことを特徴とするマルチモーダル・ユーザインターフェイス装置と方式。

**【請求項 4】**

映像、音楽、文章等のコンテンツをインターネットの通信網や記憶装置を通じて閲覧するコンテンツ閲覧方式において、

コンテンツ中の注目位置近辺の複数の選択候補項目を検出する手段を備え、検出された選択候補項目の背景色またはアンダーラインまたはアイコンを指運動を示唆するように静的または動的に表示することを特徴とする、請求項 1 に記載のマルチモーダル・ユーザインターフェイス装置と方式。

**【請求項 5】**

文章入力方式において、

高頻度に出現する文章単位を登録する手段を備え、

登録した文章単位の背景色またはアンダーラインまたはアイコンを指運動を示唆するように静的または動的に表示することを特徴とする、請求項 1 に記載のマルチモーダル・ユーザインターフェイス装置と方式。

**【請求項 6】**

指先の運動範囲に配置された回転体配列と、

前記回転体配列上で指先から圧力が加わる位置（圧力印加位置）を検出する手段と、

前記回転体配列上で指先から加えられていた圧力が解除される位置（圧力解除位置）または前記圧力の印加時または印加直後に指先が移動する方向（指先移動方向）を検出する手段と、

を用いて前記指先着地位置または加圧位置と指先運動方向を検出することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 または請求項 3 または請求項 4 または請求項 5 に記載のマルチモーダル・ユーザインターフェイス装置と方式。

**【請求項 7】**

指先の運動範囲に配置された回転体配列と、

前記回転体配列上で指先から圧力が加わる位置（圧力印加位置）を検出する手段と、

前記回転体配列上で指先から加えられていた圧力が解除される位置（圧力解除位置）または前記圧力の印加時または印加直後に指先が移動する方向（指先移動方向）を検出する手段と、

を用いて検出される指先着地位置または加圧位置と指先運動方向を組み合わせて入力する

情報を指定することを特徴とするマルチモーダル・ユーザインターフェイス装置と方式において、  
指先の位置または前記回転体の回転角度に応じて回転体の回転運動を制動する手段を備えたことを特徴とするマルチモーダル・ユーザインターフェイス装置と方式。

## 【書類名】 明細書

【発明の名称】 マルチモーダル・ユーザインターフェイス装置と方式

## 【技術分野】

【0001】

本発明は視覚・聴覚・触覚を総合的に利用してユーザ操作を補助する入力装置およびユーザインターフェイス方式に関するものである。

## 【背景技術】

【0002】

身障者はもちろん、健常者においても、視覚・聴覚・触覚（力覚）を総合的に使用してユーザの操作を補助するマルチモーダル・ユーザインターフェイスは、機器の操作を容易として、操作に要する心理的負荷を軽減する目的に有効である。従来、これらの感覚のうち触覚（力覚）の利用が見過ごされてきたが、近年、下記特許に見られるように触覚（力覚）を活用する入力方式が提案されるようになった。

【0003】

これらの中で機構の簡易さと製造コストの低さから、特願2003-277427の方式は有望であるが、試作してみると触覚のみを手掛かりとして操作するのでは誤入力が生じやすく、また指の運動と入力する文字や指令との関係を記憶することが困難であることが判明した。

- 【特許文献1】 特開平11-161152号公報
- 【特許文献2】 特開平10-55252号公報
- 【特許文献3】 特開平6-102997号公報
- 【特許文献4】 特開2001-356862号公報
- 【特許文献5】 特開2000-29623号公報
- 【特許文献6】 特開2000-259333号公報
- 【特許文献7】 特開2000-47792号公報
- 【特許文献8】 特開平10-143301号公報
- 【特許文献9】 特開平11-224161号公報
- 【特許文献10】 実開平5-55222号公報
- 【特許文献11】 特開2002-278694号公報
- 【特許文献12】 特開平3-90922号公報
- 【特許文献13】 特開平11-353091号公報
- 【特許文献14】 特開2001-166871号公報
- 【特許文献15】 特願2003-33020
- 【特許文献16】 特願2003-277427

## 【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、指先の着地位置または加圧位置と着地時または着地直後の指先の運動方向を組み合わせて入力する情報を定めるデータ入力装置およびユーザインターフェイス方式、特に回転方向に縦列する回転体の配列上で指先を移動して、回転体自体を凸部、回転体間を凹部として凹凸の感触を手掛かりとして、指先の降下位置（圧力印加位置）を定め、降下時または降下直後の回転体の回転方向あるいは指先上昇位置（圧力解除位置）により、着地時または加圧時（直後）の指先の運動方向を指定するデータ入力装置およびユーザインターフェイス方式（特願2003-33020、特願2003-277427）において、触覚手掛かりに聴覚や力覚、視覚上の手掛かりを追加して、ユーザの操作を補助し、また指運動と入力する情報の関係を記憶しなくとも容易に操作できるようにした。

## 【課題を解決するための手段】

【0005】

現在インターネットのブラウザ（コンテンツ閲覧用のソフトウェア）では、マウスなどのポインティングデバイスでカーソルを移動し、カーソル位置によりアンダーライン等の

付いた項目を指定して、マウスボタンをクリックすることによりその項目を選択する方式が主流である。本発明では、このアンダーラインに代わり、指運動を示唆するような図柄のアイコンや、指運動を示唆するように動画表示されるアンダーラインや背景色を用いて、コンテンツ中の選択項目にマークを付け、選択したい項目に付加したマークが示唆する指運動を実行することで目的項目を選択する方式を提供する。この手段によれば、カーソル位置を精密に位置決めしなくとも、大雑把に位置決めするだけで、その近辺にある複数の選択候補項目にマークが表示され、マークの示唆する指運動を実行するだけで即座に目的項目が選択される。カーソルの位置決めには時間がかかりまた心理的負荷を伴うことから、従来方式でもカーソルの移動を伴うことなく高速に項目選択を行うために特定のキーを押すことで瞬時に項目を選択するショートカット機能が提供されているが、本発明で提供する手段も一種のショートカット機能を提供し、カーソル位置を大雑把に定めた後は高速に項目を選択できる。この際にカーソルの精密な位置決めのために継続的に注視する必要がなくなるので心理的負荷も軽減する。通常のショートカットはキーボード上のキーを用いるため、対応するキーを見つけてキーを押すのに時間がかかるが、本方式によれば、マークによって示唆される指運動を実行するだけで目的の項目をショートカットで選択できるので、直感的に分かりやすく、キーと指運動の関係を記憶する必要もない。この方式はブラウザに限らず、項目選択を基本とする任意のユーザインターフェイスに有効である。

#### 【0006】

例えば電子メールの文章を作成するときには、頻繁に現れる単語や表現を登録しておき、登録してある用語から使用する用語を選択して文中に挿入すると文章作成能率が向上する。従来はカーソルキーを用いて用語を選択している場合が多かったが、カーソルキーで一つ一つ項目を移動して目的の項目に辿り着くには時間がかかり能率が低くさらに項目移動中に継続的に注視する必要があるため心理的負荷が大きい。本発明によれば、各用語にマークをつけてマークの示唆する指運動を実行することで瞬時に目的の用語を選択できるので文章作成の能率を向上できる。

#### 【0007】

ただし回転体の凹凸感などの触覚手掛かりでは指位置を誤認し、入力を誤り易い。そこで本発明ではまず、聴覚的手掛かりを追加する。指先位置に応じて異なるビープ音を発生するか、または指先位置が変化する瞬間にビープ音を発生して指先位置を聴覚的に把握できるようにすることで誤入力を軽減する。例えば指先の運動範囲の中央と左右に計3つの区画を設けて指位置がそのいずれに含まれるか区別する場合、指が中央位置にいるときにはビープ音を発生せずに左右に移動したときにビープ音を発生すればビープ音を手掛かりに左右、中央の位置を区別できる。また中央区画から左右の区画に移る瞬間にビープ音を発生する方法によっても、ビープ音を通じて指位置が変わったことを把握できる。

#### 【0008】

用途によっては指先の運動と入力する指令が直感的に関連づく場合がある。例えば指先の運動方向に合わせてコンテンツ表示（再生）内容を動かしたり、チャンネルを切り替えたり、テープを早送り、逆送りするようにすれば、運動と指令の関係を記憶する困難を避けることができる。こうした用途に対しては、特に回転体の回転量をロータリ・エンコーダ等で精密に計測して、回転量とコンテンツの移動量を対応させると良い。

#### 【0009】

回転体が円滑に回転する時には指先は回転体配列上を回転体に接しながら円滑に移動できるが、指先が所定位置に来たとき、あるいは回転体が所定の角度回転したときにプレーキを回転体に圧着させ、あるいは回転体の一部が回転止め材と衝突するようにして回転体の回転を制動、制限すると、ユーザはこの制動による反力を力覚を通じて感じるができる。例えば、指先が左区域から中央区域に移動するときに両区域の境で一瞬回転を制動してユーザの指先に反力を加えると、ユーザは一瞬加わる反力を力覚を通じて感じて、区域が変わったことを知ることができる。あるいは必要量移動したらそれ以上移動できなくなるように回転を静止すれば、ユーザは回転が止まることを通じて必要量移動したことを把

握することができる。本発明ではこうした制動機構を導入し、ユーザがより明確に指先の位置を把握できるようにする。

【発明の効果】

【0010】

本発明により、従来の触覚手掛かりに加えて、画面に指運動を示唆するように表示する視覚手掛かり、指先位置に応じて変わるビーブ音または指先の含まれる区域が変わるときに発生するビーブ音による聴覚手掛かり、指先位置に応じて回転体を制動することによる力覚手掛かりを複合的に用いて、誤入力を大きく軽減し、入力する情報と指先運動の対応を記憶しなくとも画面に表示される指運動に関する手掛かりに基づいて容易に操作できるようになった。また具体的にコンテンツのブラウザー（閲覧方式）ではカーソル位置を精密に決めなくとも、指運動に対応した項目を瞬時に選択する手段を導入し、項目選択の能率を向上し、心理的負荷を軽減した。文章入力方式においては、登録用語の中から目的の用語をその用語に付加したマークに対応する指運動を実行して瞬時に選択できるようになった。またカーナビ等への応用では車の運転中に画面を注視し続けなくとも瞬時にメニューの目的項目を選択できるようになった。

【実施例】

【0011】

図1中の回転体1、2はそれぞれ針金3、4を軸として回転し、その上に乗った指先は回転体が回転することで回転体に接したまま左右に円滑に移動する。この時に指先は回転体を凸部、回転体間の隙間を凹部として凹凸の触感を得て、この触覚情報に基づき指先位置を把握することができる。

【0012】

針金3、4は回転体1、2の回転軸であると共に途中で折れ曲がって回転体を台9から持ち上げる回転体の支柱であり、かつ導電性の材質でできているため後に述べるスイッチ機構の通電路としても機能する。この針金3、4は一体になって1つのループを成しており、このループは導電性の針金でできた6、7のアーチの中をくぐっている。なお二つの回転体1、2がループ状の針金3、4を通じて一体となったユニットを以後回転体配列と呼ぶことにする。アーチ状の針金6、7のアーチの内径は針金3、4の直径に比べて十分大きいいため、回転体配列は図2に示すように指先の接地位置（下方への加圧位置）に応じて姿勢を変え、その結果、針金3、4とアーチ状針金6、7の接触状態が変わり、この接触状態を電気的に検出することにより、指先の接地位置を区別できる。図2の例では指先が回転体1上にある場合と2上にある場合、そして両者の中間点にある場合を区別できる。

【0013】

図3には、回転体1、2の下部に回転体の表面または内部に設けられた縞状反射帯から反射してくる光を検出して、回転体の回転量を計測するロータリ・エンコーダ20を示す。ロータリ・エンコーダ20は回転体配列と一体になっており、回転体配列が姿勢を変えても回転体との相対的位置関係は一定に保たれる。回転体配列の姿勢の変化が微小である場合はロータリ・エンコーダ20を回転体配列と一体にせず、台上に設置しても回転量を計測できる。なおここでは光学的に回転量と回転方向を検出する方法を示しているが、電気的に接点を通じて検出してもよい。

【0014】

図4では、さらにスイッチ14を導入し、回転体配列上で指先から圧力が下方に加わる時点に台9がヒンジの回転軸12で折れ曲がって降下し、台9の下部が上下運動検出用のスイッチ14に接触し、スイッチ14をONとする。スイッチ14のON-OFFを通じて指の加圧（着地）の開始時点と終了時点を検出する。

【0015】

以上、図1、図2、図3、図4に示す機構を用いると針金3、4とアーチ状針金6、7の接触状態を通じて指位置を検出し、スイッチ14のON-OFF時の指先位置から指先着地位置（加圧位置）と着地後の指先の運動方向を検出できる。あるいはロータリ・エンコーダ20により検出される回転体の回転方向と回転量から指先の運動方向を決定すること

もできる。指を静止しているつもりでも回転体を誤って微小に動かす場合があるので、ロータリ・エンコーダ20の検出する回転量が所定の角度を超えた場合にのみ指先が運動したと判断することが望ましい。運動方向に関する情報はロータリ・エンコーダと針金の接触状態から冗長に得られるので一方を省いても良いし、冗長性を回転方向や指先着地位置検出の信頼性向上に利用することもできる。

#### 【0016】

以上には回転体配列を利用する方式を述べたが、回転体配列の代わりにトラックボールのように単一の回転体を使用しても、あるいは指先が接地後指先とともにスライド移動する台を利用しても、または指先が小さな摩擦力ですべりながら移動するパッドを利用しても構わない。ただし従来のトラックボールやパッドでは指先着地地点の絶対位置を検出できないため、本発明には使用できない。従来のトラックボールやパッドでも指先の相対的な移動方向や移動量を検出することができるが、本発明に使用するには、トラックボールやパッドに針金3、4とアーチ状針金6、7の接触状態を検出する仕組み等を追加して指先着地の絶対位置を検出し、この絶対位置と着地時または着地直後の指先の運動方向を組み合わせて入力する情報を決定する仕組みが不可欠になる。

#### 【0017】

さらに指先着地位置を触覚的に把握するためにパッドに凹凸を設けたり、加圧位置を力覚的に把握するためにトラックボールが所定量回転したときにその回転を制動して反発力を発生して必要量回転したことを通知する仕組みを併せて導入すると良い。

#### 【0018】

以上に説明してきた仕組みにより、ユーザは、指先に受ける触覚の手掛かりを参照しながら指先接地位置を定め、接地後に指先の位置を変えずにそのまま上げるか、左右に動かしてから上げるのかを区別して、異なる情報を入力することができる。この操作中に入力装置側では、指先着地位置と着地時または着地前後の指先の運動方向を検出し、両者の組み合わせに基づいて入力する情報を決定する。このときに触覚的な手掛かりだけでは着地位置または加圧位置を誤ることがあり、指運動と入力する情報の関係を記憶することも大変なので、聴覚的な手掛かり、視覚的な手掛かり、力覚的な手掛かりを併せて用いてマルチモーダル・ユーザインターフェイスを構成し、ユーザの作業を多面的に補助することが望ましい。以下にその具体的な方法を説明する。

#### 【0019】

現在インターネットを通じて各種サイトに記録されている文章、映像、音声を閲覧できるようになっているが、現在の閲覧用ツール（ブラウザと呼ばれるソフトウェア）では、入力装置としてマウスなどのポインティングデバイスを使用することを前提としており、ポインティング（座標指定）の作業を通じて、メニュー項目やリンク項目を選択している。しかしながら、画面上のメニュー項目やリンク項目の表示面積は小さく、カーソル位置を正確に制御してこの小さな面積の範囲に移動しなければ、メニュー項目やリンク項目を選択することができない。またカーソルを移動する最中には画面を注視していなければならず、車の運転中やその他作業中に継続的に注視点が画面上に移動することは安全上好ましくない。さらに位置決めする間の心理的負荷も大きく作業能率も低下する。

#### 【0020】

視点が画面に釘付けになることを防ぎ、心理的負荷を軽減するために、現状のブラウザではメニュー項目やリンク項目を一瞬に選択するショートカット機能が用意されている。しかしながら、現状のショートカット機能は特定のキーを押すと特定のメニュー項目が実行される方式であるため、キーとメニュー項目の関係を記憶しなければならないことが問題である。またキーと関連付けできないコンテンツ中に埋め込まれているリンク項目を選択する目的には使用できない。

#### 【0021】

本発明では、指運動と直感的に対応の取れるマーク（アイコンや項目の背景色、アンダーライン等）をメニュー項目やコンテンツ中に埋め込まれているリンク項目に付加して表示して、このマークの示唆する指運動を実行することでメニュー項目やリンク項目を選択す



るショートカット手段を導入することで、直感的に分かりやすくまた瞬時にメニュー項目やリンク項目を選択できるようにする。一般に、メニュー項目やリンク項目は不特定多数存在し、限られた種類の指運動では対応しきれない。そこでメニュー中やコンテンツ中の着目箇所を大雑把に指定する手段と上記ショートカット手段を組み合わせ使用し、まず着目位置を大雑把に指定すると、着目位置近辺から指運動の種類と同数または同数以下の項目やリンク項目が自動的に検出され、これらの項目やリンク項目にマークが自動的に付加されて表示されるようにする。着目箇所の指定は精密である必要がなく、目的の項目やリンク項目がマークの付加範囲に含まれるように大雑把に指定すればよい。続いてマークが付加された項目やリンク項目の中の一つをマークによって示唆される指運動を実行して選択すればよい。

#### 【0022】

着目位置はカーソルキーやスクロールボタンまたはポインティングデバイスによって指定するが、大雑把に指定すればよいので高速に指定でき、画面を注視し続ける時間は短くなる。着目位置はポインティングデバイスによって設定するか、あるいはカーソルキーを押すたびにコンテンツ中に埋め込まれたリンク項目を指運動の種類と同数分だけ送って次々と新しいリンク項目群にマークをつけるようにしてもよい。こうしてマークを付加した一群のメニュー項目またはリンク項目の中から目標の項目を選ぶときには、マークに対応した指運動を実行して瞬時に選択できるので選択は高速に行われ、操作中の心理的負担が軽減し、視点を画面に拘束されないので車の運転などの作業中に操作しても安全性が保たれる。

#### 【0023】

図5にインターネットでアクセスしたコンテンツの例として天気予報の画面を示す。画面中の着目位置を矢印（カーソル）のマークで示し、この矢印周辺の9個のリンク項目に指運動を示唆するマークをつけて表示している。カーソルを移動すると自動的にコンテンツ中からカーソル位置周辺の9個のリンク項目を検出し、それらに指運動を示唆するマークを付加する。ここで使われている指先の運動を示唆するマークは項目（この場合は地名）の下部に付加したアンダーラインで、アンダーラインの一部を白色として、この白色部を、指先着地位置を示唆する位置を始点として、指先運動方向を示唆する方向（左または右）に動かす。項目の一つを選択するときにはその項目下部のアンダーラインの白色部の動きを見て、その動きに該当する指運動を実行すればよい。

#### 【0024】

図6には図5のアンダーラインの代わりに項目背後の背景色を周辺の色と変えて指運動を示唆するマークとして用いる例を示す。この例では、項目背後の長方形エリアが周辺と異なる色で表示されている。2つの異なる色（薄い青色と黄色）を持つ長方形エリアを用い、指先の運動範囲を示唆する薄い青色の長方形エリアの中で、指先を示唆する薄い黄色の長方形エリアを動画（アニメーション）で繰り返し動かして表示する。黄色のエリアは指先の着地地点に対応する位置を始点として指先の運動方向に対応する方向に移動する動作を周期的に繰り返す。この背景色の動きを真似して指先を動かすことで対応する項目を選択できるので、従来のキーを押して項目を選択するショートカット方式に比べるとキーと項目の対応を記憶する必要がなく直感的で分かりやすい。

#### 【0025】

図7に指運動を示唆するマークの各種デザイン例を示す。図中の（a）段に回転体配列上の指先の運動例を示す。図1に示す入力装置を上から見た図の中に指先の着地点を黒丸で示す。着地点は左右に配列した楕円で示される回転体上か、または両回転体の中間地点で計3箇所ある。各着地点において着地後の指先の運動方向を矢印で示す。指先は着地後左方向または右方向に移動してから上昇するか、または着地位置から移動せずにそのまま上昇する。矢印がなく黒丸のみからなる図は指先を黒丸で示される地点に着地後左右に動かさずにそのまま上げる運動を示唆する。黒丸に矢印が付いている図は指先を黒丸の地点に着地後、矢印の方向に移動してから上げる運動を意味する。（a）段に示す9通りの指運動に対応するマークを（b）、（c）、（d）の各段に示す。（b）段には図6で用いた

ものと同様のマークを示す。項目背後の背景色を周辺の背景色と変えて表示してマークとして用いる。色を変えるエリアは長形状をしており、外側の静止した長方形エリアが指先の運動範囲全体を示唆する。その内側で左または右に移動する動作を繰り返す小さな長方形エリアは指先を示唆し、小さな長方形エリアの移動動作の始点が指先着地点、移動動作の方向が着地後の指先移動方向を示唆する。指先が着地後移動せずに上昇する運動は、着地点に相当する位置で静止したまま点滅する小さな長方形エリアを用いて示唆する。

(c) 段には図5で用いたものと同様のマークを示す。項目下部にアンダーラインを付加して、アンダーラインの一部の色を変えてその部位を動かす際の始点によって指先着地点を、また動かす方向によって着地後の指先移動方向を示唆する。また着地点から移動せずに上昇する指先の運動はアンダーライン中で色を変えた部位を着地点に相当する位置で静止したまま点滅させることで示唆する。(d) 段には静止画で指先の運動方向を示唆する静的マークの例を示す。各マークの2つの白抜き長方形は2つの回転体を示唆し、指先が左側または右側の回転体上に着地することを、着地する側の回転体に対応する白抜き長方形に黒い楕円を付記して示す。指先が2つの回転体の中間地点に着地する場合には、2つの白抜き長方形の中間に黒い楕円を描いて示す。着地後の指先の移動方向を黒い楕円を始点とする矢印で示唆する。着地後移動せずにそのまま上昇する指先の運動は該地点に単に黒い楕円のみを描いて示す。

#### 【0026】

図8に回転体を制動し、適量回転したときに回転体を静止したり、指先に反発力を加えたりして、ユーザに適量回転したことを通知する仕組みの例を示す。(a)ではブレーキ30をソレノイドなどのアクチュエータで動かして回転体に接触させて回転体を静止させる。電子的に制動するので、プログラムを通じて制動を自在にコントロールし、指先が適量移動したことを電子的に検出して各種条件を加味した上で制動のタイミングを定めることができる。(b)では、回転体から突き出た突起32が回転体の回転軸に固着した回転静止用棒31におつかることで所定角度まで回転すると静止し、それ以上回転しなくなることによってユーザに必要量回転したことを通知する。このような単純な方式で制動する場合には、指を離れたときに回転体が基準位置に復帰する機構を併せて用いる必要がある。

(c)では、回転体と一体になって回転する角柱33、34の側面の角が所定角度回転したときに板バネ35、36と接して板バネを押し上げる。図では角柱33が板バネ35を押し上げる角度にまで回転しているため回転体1が制動され、角柱34の回転角度ではその側面が板バネ36に接触せずに隙間があるため回転体2は制動を受けずに自由に回転できる状況にある。角柱の角が板バネに接触しこれを押し上げようとする際に受ける反発力を指先の力覚が感じて、ユーザは必要量回転したことを把握できる。この方式では角柱の側面の角が板バネ接触後にさらに回転を継続して側面の角が板バネを通り越せば、角柱と板バネの相対的關係がリセットされるので、回転体を元に位置に復帰する必要がない。また接触のタイミングが回転方向によって異なるようにもう一枚の板バネを追加して板バネと角柱の接触を電子的に検出すると2枚の板バネが角柱と接触するタイミングの相違により、電子的に回転体の回転方向を検出できる。

#### 【0027】

図9には文章入力作業に本発明のユーザインターフェイスを用いる場合に指先の運動と入力する文字の対応関係を示す。この例ではひらがなをローマ字入力するために、(a)に示す各指先運動に(b)に示す子音を表すアルファベットと(c)に示す母音を表すアルファベットを割り当てる。子音と母音を交互に入力することによってひらがなを入力する。ここで本発明で提案する方式と装置を用いれば9通りの指先の運動に対して対応する子音と母音を記憶するだけで手元もメニューも見ずにタッチタイプでひらがなを入力して文章を作成できる。9通りの運動は親指を左右に動かすだけの簡単な運動である。「か」というひらがな文字列を入力したい場合には、通常は子音先、母音を後にして「KA」の順に入力する。しかしながら図9の割り当て方によれば、母音の入力に5種の指運動しか使用せずに残りの4種の運動が空いているので、この4種の空き運動に他の機能を割り当てて有効利用するために、通常とは逆に母音を先に子音を後に入力するようにすると良い

。例えば「か」を入力したいときは「AK」のように入力することになる。こうすると例えば4種の空き運動の一つに割り当てられた「後続子音なし」の機能を実行してから「A」を入力することで子音入力機能に自動的に切り替わることを防ぎ「あ」を入力することができる。また「濁音にする」という機能を割り当てておけば、この機能を実行した直前または直後に入力した文字が濁音に切り替わる。さらに入力したひらがなを漢字に変換したりコピーしたりする際に回転体の回転量を計測するロータリ・エンコーダを用いて、その回転量に応じて文節区切りの範囲や登録範囲、コピー範囲を定めると良い。また複数の漢字候補や登録用語、文章単位から目的の一つを選択する際にも9種の指運動に候補を対応付け、指運動に対応する候補を瞬時に選択できるようにすると文章を能率良く作成できる。このとき候補に指先運動を示唆するマークをつけて表示すれば、マークによって示唆される運動を実行することで瞬時に目的の候補を選択できる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】データ入力装置の実施例の一部分の斜視図である。

【図2】指先の着地位置（加圧位置）に応じて回転体配列の姿勢が変わり、スイッチの接触状況が変わる様子を示す図である。

【図3】回転体の回転量を検出するためのロータリ・エンコーダの実装例を示す図である。

【図4】データ入力装置の実施例の（a）側面図と（b）正面図である。

【図5】天気予報などのコンテンツ中に埋め込まれたリンク項目の中から注目点近辺の9個の項目を自動検出してアンダーラインを付加し、指先運動を示唆するようにアンダーラインの一部の色を変えて動かす様子を示す図である。

【図6】天気予報などのコンテンツ中に埋め込まれたリンク項目の中から注目点近辺の9個の項目を自動検出してそれらの背後の色を周囲と変え、さらにその一部の色を変えて指先運動を示唆するように動かす様子を示す図である。

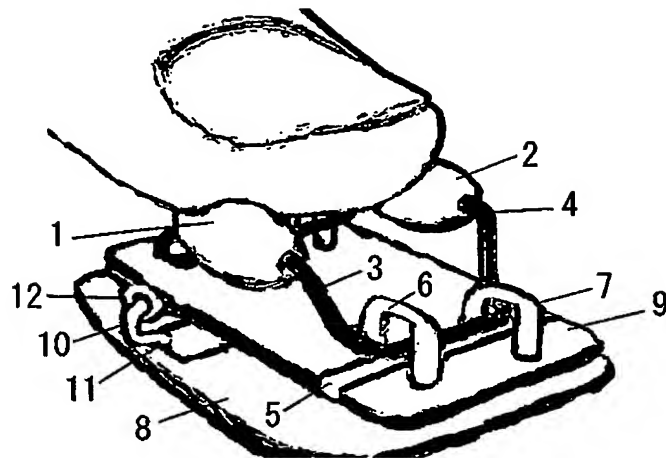
【図7】（a）段は回転体配列上の指先の9種の運動を、（b）段、（c）段、（d）段は（a）段に示した指先の運動を示唆するマークのデザイン例を示す図である。

【図8】回転体の制動方法を示す図である。

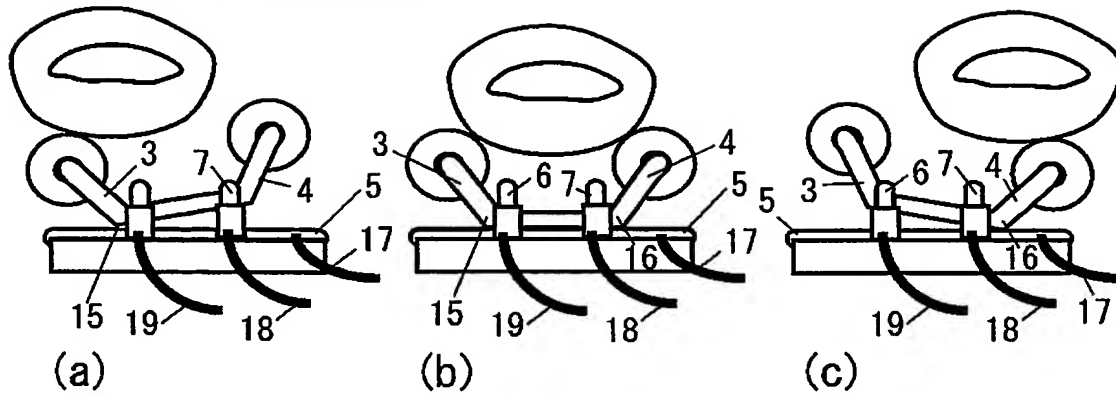
【図9】子音と母音を組み合わせてローマ字方式でひらがなを入力する場合に9種の指先運動に子音と母音を対応付ける方法を示す図である。

【書類名】 図面

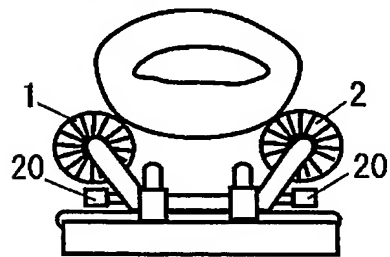
【図 1】



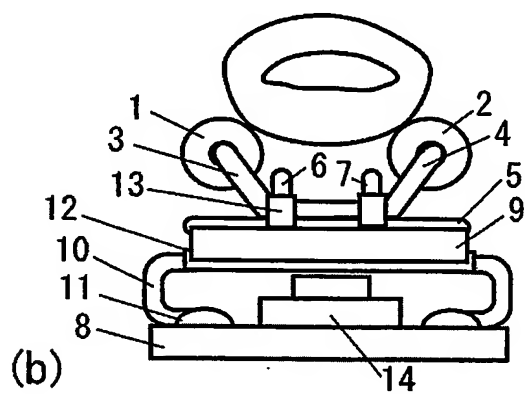
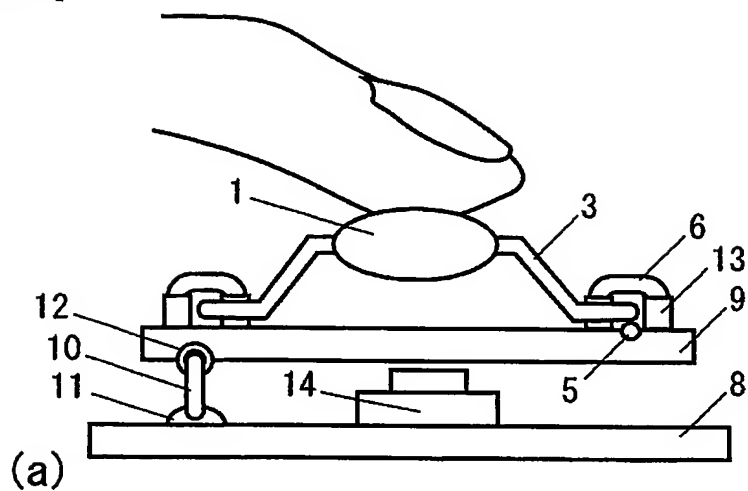
【図 2】



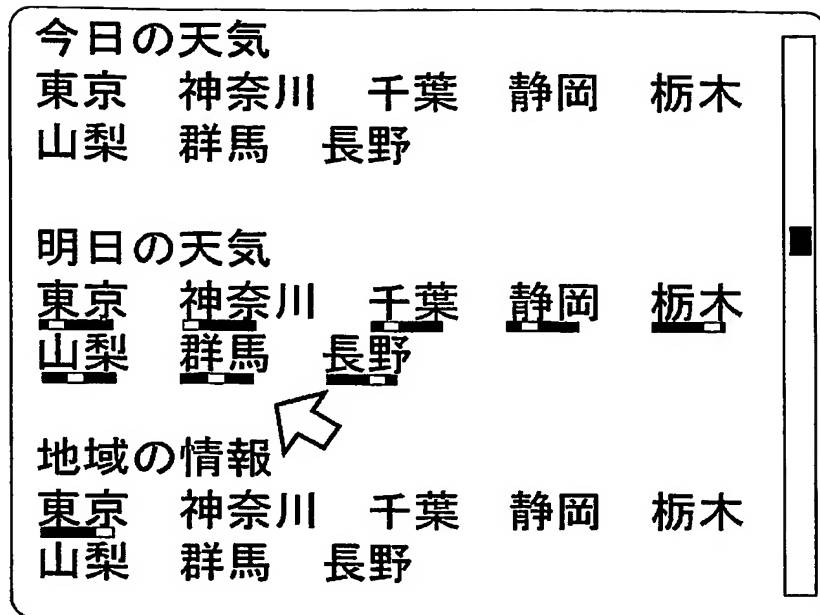
【図 3】



【図 4】



【図 5】



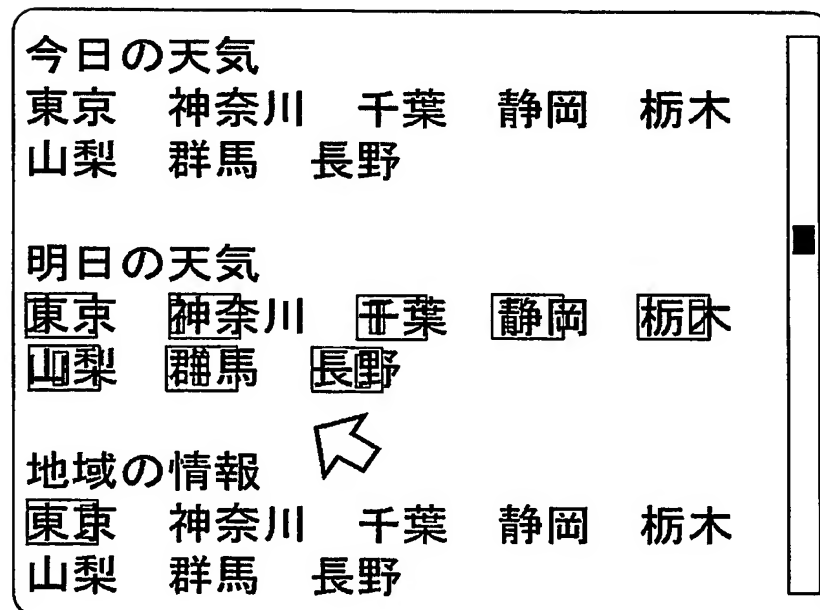
上の文字のアンダーライン:

白色のエリア

黒色のエリア

白色のエリアを黒色のエリアに  
対して相対的に動かして指先の  
運動を示唆する。

【図 6】







上の文字の背景色:

黄色のエリア

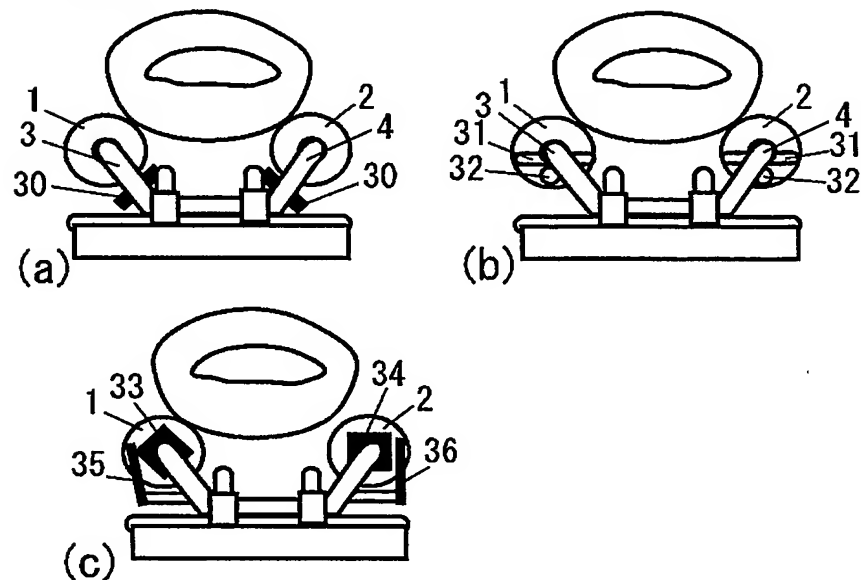
青色のエリア

黄色のエリアを青色のエリアに  
対して相対的に動かして指先の  
運動を示唆する。


【図 7】

- (a) 回転体配列上の指運動 
- (b) 背景色 
- (c) アンダーライン 
- (d) 静的アイコン 

【図 8】



【図 9】

- (a) 回転体配列上の指運動 
- (b) 選択される子音 K S T N H M Y R W
- (c) 選択される母音 A I U E O

**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 指先の接地位置と接地時の指先の運動方向を組み合わせる入力する情報を指定するユーザインターフェイス方式に、視覚手掛かり、聴覚手掛かり、力覚手掛かりを付加して誤入力を減少させ、入力能率を向上し、心理的負荷を軽減し、操作を容易にし、指先運動と入力する情報の対応を記憶する困難を軽減するマルチモーダル・ユーザインターフェイス装置と方式を与える。

**【解決手段】** 各種コンテンツに埋め込まれたメニュー項目やリンク項目のうち注目位置近辺にある複数個に指先運動を示唆するマークを自動付加し、ユーザが対応する指先運動を実行するときに瞬時に目標項目を選択する。また指先の含まれる区域が変わるときに音を出し、または回転体を制動し、ユーザが聴覚、力覚を通じて指先位置を把握できるようにする。

**【選択図】** 図 1



認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-414103
受付番号	50302046664
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成15年12月17日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年12月12日
-------	-------------

特願 2 0 0 3 - 4 1 4 1 0 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 5 9 7 0 1 4 8 6 6 ]

1. 変更年月日	2 0 0 2 年 1 1 月 1 9 日
[変更理由]	住所変更
住 所	神奈川県茅ヶ崎市香川 6 - 9 - 4 6
氏 名	熊澤 逸夫